

Perancangan Sistem Ujian Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Menggunakan Algoritma Fisher-Yates Shuffle pada STMIK-AMIK RIAU

Joko Susilo
Jurusan Teknik Informatika
STMIK-AMIK Riau
jokosusilo040804@gmail.com

Helda Yenni
Jurusan Teknik Informatika
STMIK-AMIK Riau
heldayenni@stmik-amik-riau.ac.id

Abstrak

Pelaksanaan ujian seleksi penerimaan mahasiswa baru pada STMIK-AMIK Riau masih dilakukan secara manual seperti, ujian tertulis, dengan menggunakan kertas dan alat tulis, pelaksanaan ujian ini tidak efektif lagi karena terdapat masalah seperti pengadaan lembar soal ujian yang harus dicetak membuat pemborosan kertas dan tidak ramah lingkungan, perlunya pengadaan peralatan tulis peserta ujian, kecurangan peserta ujian, merepotkan panitia karena harus mengoreksi jawaban peserta ujian. Lamanya pembuatan laporan hasil ujian calon mahasiswa baru yang harus menunggu 3 hari setelah ujian. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat aplikasi ujian seleksi penerimaan calon mahasiswa baru pada STMIK-AMIK Riau berbasis desktop dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.Net dengan koneksi database MySQL. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah SDLC (System Development Life Cycle) dan menerapkan algoritma Fisher-Yates Shuffle. Algoritma ini digunakan sebagai pengacakan soal peserta ujian pada aplikasi yang dibuat. Penelitian ini menghasilkan sistem yang layak digunakan dan dapat memperingkas waktu pelaksanaan ujian seleksi masuk khususnya untuk mempermudah kegiatan panitia dalam proses pelaksanaan penerimaan calon mahasiswa baru dan penerapan algoritma Fisher-Yates Shuffle pada aplikasi ini menghasilkan permutasi acak dengan pembagian yang rata, sehingga peserta ujian memiliki urutan soal yang berbeda.

Key Word : Perancangan, Sistem, Fisher-Yates Shuffle, Visual Basic.Net, MySQL

1. Pendahuluan

Teknologi komputer pada umumnya digunakan pada perkantoran, industri dan khususnya pada dunia pendidikan. Pendidikan adalah salah satu sektor penting yang harus diperhatikan pada sektor

kinerjanya. Secara umum, masih banyak perguruan tinggi maupun lembaga-lembaga pendidikan lainnya yang masih menggunakan cara manual dan belum menggunakan komputer sebagai alat bantu.

Dalam penelitian ini yang menjadi sorotan adalah sistem pengujian seleksi penerimaan mahasiswa baru pada STMIK-AMIK Riau yang masih melakukan sistem pengujian secara tertulis dalam rangka melakukan seleksi terhadap calon mahasiswa baru. Materi uji berupa tes Bahasa Inggris, Tes Potensi Akademik (TPA) dan Wawancara. Sistem ujian seleksi tertulis ini tidak efektif lagi dilakukan karena terdapat beberapa kendala dalam pelaksanaannya, kendala tersebut diantaranya pengadaan peralatan tulis, pengadaan soal dan lembar jawaban, kehilangan lembar jawaban peserta, lamanya pengkoreksian jawaban peserta, terjadinya kecurangan peserta ujian dan informasi kelulusan calon mahasiswa baru harus menunggu sampai 3 hari setelah ujian selesai dilakukan

Oleh sebab itu, perlu adanya sistem yang dapat meminimalisir permasalahan-permasalahan yang ada pada saat pelaksanaan ujian seleksi penerimaan mahasiswa baru pada STMIK-AMIK Riau ini. Maka penulis akan merancang dan membangun sebuah aplikasi *desktop* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic.Net* dengan koneksi database menggunakan *MySQL* dengan penerapan algoritma *Fisher-Yates Shuffle*. Algoritma ini berfungsi untuk pengacakan nomor urut soal peserta ujian sehingga saat tes berlangsung setiap peserta tidak ada yang memiliki nomor urut soal yang sama.

Dari latar belakang diatas, maka penulis mengangkat sebuah penelitian yang berjudul “Perancangan Sistem Ujian Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Menggunakan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* pada STMIK-AMIK Riau”.

2. Landasan Teori

2.1 Perancangan

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005:39) perancangan adalah “ Tahapan perancangan (design)

memiliki tujuan untuk mendesign sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik”

2.2 Pengertian Sistem

Menurut (McLeod, 2004) dalam buku Yakub (2012:1) mendefinisikan sistem sebagai berikut. “sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan ”

2.3 Pengertian Ujian

Ujian merupakan salah satu cara untuk mengevaluasi proses belajar. Dalam dunia pendidikan ujian dimaksudkan untuk mengukur taraf pencapaian suatu tujuan pengajaran oleh siswa atau mahasiswa dapat mengetahui kemampuannya dalam memahami bidang studi yang sedang ditempuh. Bila ternyata hasilnya belum maksimal, maka proses belajar harus ditingkatkan baik kualitas maupun kuantitas. (sumber : <http://yunita.ilearning.me/?s=pengertian+ujian>).

2.4 Visual Basic.NET

Menurut Benedicta Rini W (2011:2) menjelaskan bahwa. Visual Basic 2010 merupakan salah satu bagian dari produk pemrograman terbaru yang dikeluarkan oleh Microsoft, yaitu Microsoft Studio 2010. Visual Studio merupakan produk pemrograman andalan dari Microsoft Corporation, dimana didalamnya berisi beberapa jenis IDE pemrograman seperti Visual Basic, Visual C++, Visual Web Developer, Visual C#, dan Visual F#.

Visual Basic 2010 merupakan versi perbaikan dan pengembangan dari versi pendahulunya, yaitu Visual Basic 2008. Beberapa pengembangan yang terdapat didalamnya antara lain dukungan terhadap library terbaru dari Microsoft, yaitu .Net Framework 4.0, dukungan terhadap pengembangan aplikasi berbasis Cloud Computing, serta perluasan dukungan terhadap database-database, baik standalone maupun database server.

2.5 MYSQL

Menurut Abdul Kadir (2009:10) MySQL tergolong sebagai DBMS (*DataBase Management System*). Perangkat lunak ini bermanfaat untuk mengelola data dengan cara yang sangat fleksibel dan cepat. Berikut adalah sejumlah aktifitas yang terkait

dengan data yang didukung oleh perangkat lunak tersebut.

- a. Menyimpan data kedalam table
- b. Menghapus data dalam table
- c. Mengubah data dalam table
- d. Mengambil data yang tersimpan dalam table
- e. Memungkinkan untuk memilih data tertentu yang diambil
- f. Memungkinkan untuk melakukan pengaturan hak akses terhadap data

MySQL banyak dipakai untuk kepentingan penanganan database karena selain handal juga bersifat *open source*. Konsekuensi dari *open source*, perangkat lunak ini dapat dipakai oleh siapa saja tanpa membayar dan *source code*-nya bisa diunduh oleh siapa saja.

2.6 Fisher-Yates Shuffle

Menurut Antony Susanto dan Henky Honggo (Hal-3), *Fisher-Yates Shuffle* (diambil dari nama Ronal Fisher dan Frank Yates) atau juga dikenal dengan nama *Knuth Shuffle* (diambil dari nama Donald Knuth), adalah sebuah algoritma untuk menghasilkan suatu permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan tersebut. Jika diimplementasikan dengan benar, maka hasil dari algoritma ini tidak akan berat sebelah, sehingga setiap permutasi memiliki kemungkinan yang sama.

Metode dasar yang digunakan untuk menghasikan suatu permutasi acak untuk angka 1 sampai N adalah sebagai berikut:

1. Tuliskan angka 1 sampai N.
2. Pilih sebuah angka acak K diantara 1 sampai dengan jumlah angka yang belum dicoret.
3. Dihitung dari bawah, coret angka K yang belum dicoret, dan tuliskan angka tersebut dilain tempat.
4. Ulangi langkah 2 dan langkah 3 sampai semua angka sudah tercoret.
5. Urutan angka yang dituliskan pada langkah 3 adalah permutasi acak dari angka awal.

Pada versi modern digunakan sekarang adalah angka yang terpilih tidak dicoret, tetapi posisinya ditukar dengan angka terakhir dari angka yang belum terpilih.

Berikut ini adalah contoh pengerjaan dari versi modern. *Range* adalah jumlah angka yang belum terpilih, *roll* adalah angka acak yang terpilih, *scratch* adalah daftar angka yang belum terpilih, dan *result* adalah hasil permutasi yang akan didapatkan.

Tabel 1 Pengerjaan Algoritma Fisher-Yates Shuffle
(sumber: Susanto dan Henky Honggo)

Range	Roll	Scratch	Result
		1 2 3 4 5 6 7 8	
1-8	6	1 2 3 4 5 8 7	6
1-7	2	1 7 3 4 5 8	2 6
1-6	8	1 7 3 4 5	8 2 6
1-5	1	5 7 3 4	1 8 2 6
1-4	3	5 7 4	3 1 8 2 6
1-3	4	5 7	4 3 1 8 2 6
1-2	5	7	5 4 3 1 8 2 6

Permutasi yang diperoleh dari table diatas adalah 7 5 4 3 1 8 2 6

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perancangan Sistem

Sebagai upaya untuk memperjelas cara kerja system yang akan dibuat, maka perlu disajikan diagram perancangan system secara umum. Dengan melihat kelemahan serta kebutuhan sistem yang berkaitan dengan sistem ujian seleksi calon mahasiswa baru di STMIK-AMIK Riau.

1. UseCase Diagram

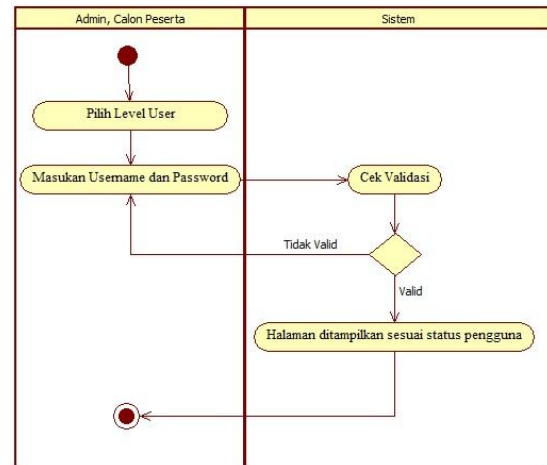
Merupakan pemodelan yang digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Pada gambaran ini menunjukan apa saja yang dapat dilakukan oleh calon mahasiswa (*Client*) dan Admin (*Server*).



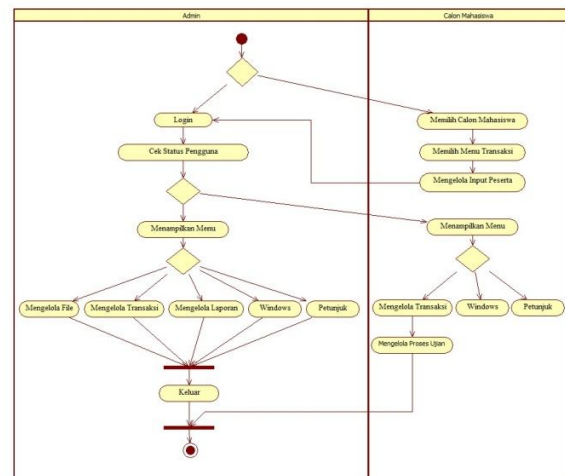
Gambar 1 UseCase Diagram Ujian Seleksi

2. Activity Diagram

Merupakan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem yang memperlihatkan menu-menu yang ada pada perangkat lunak.



Gambar 2 Activity Diagram Login

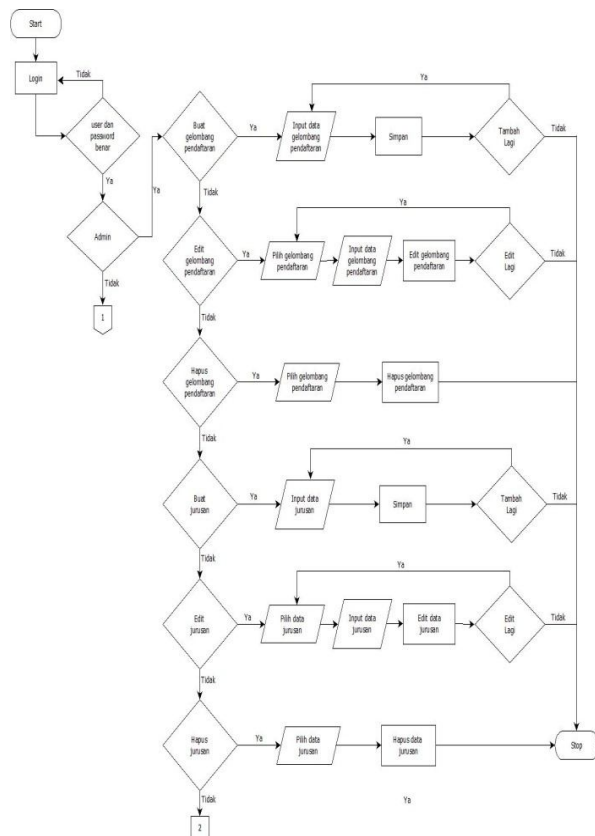


Gambar 3 Activity Diagram Sistem

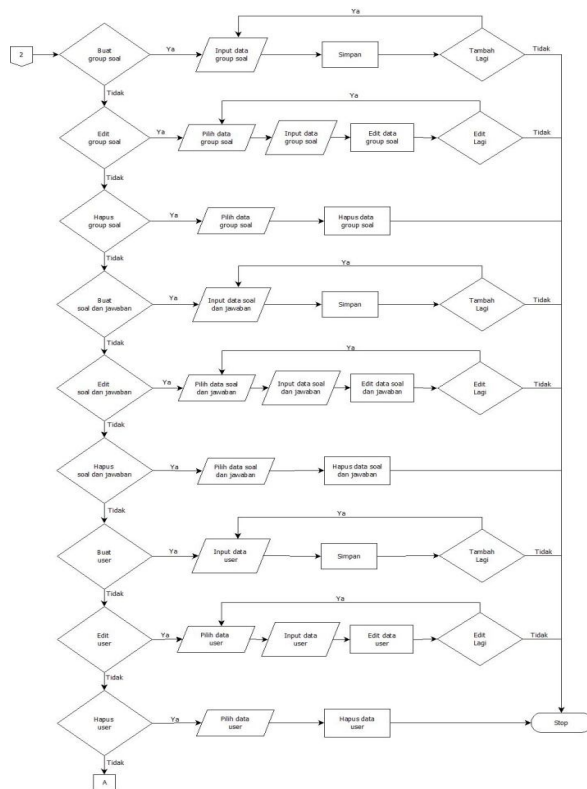
3.2 Flowchart Program dan Algoritma

3.2.1 Flowchart program

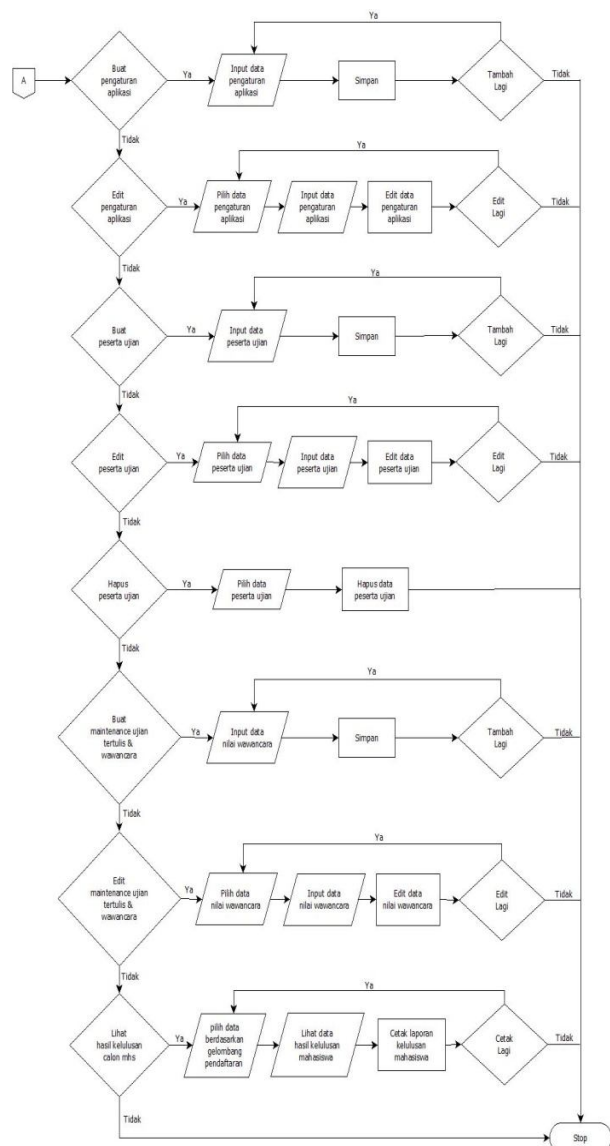
Menjelaskan mengenai logika dasar program dengan menggunakan flowchart, sehingga diharapkan dengan menentukan logika terlebih dahulu, maka program yang terbentuk akan lebih terstruktur dan berkualitas. Flowchart programnya dapat dilihat sebagai berikut :



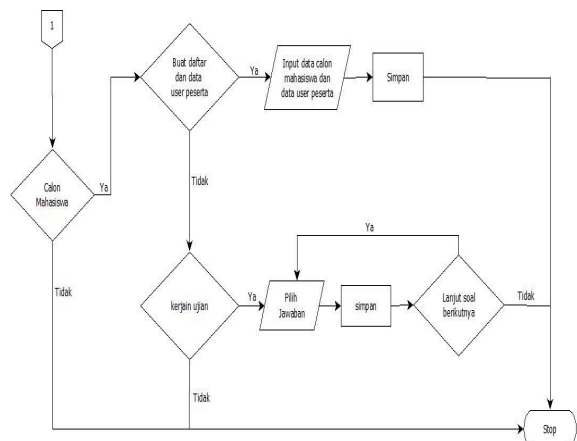
Gambar 4 Flowchart Program Admin (1)



Gambar 5 Flowchart Program Admin (2)



Gambar 6 Flowchart Program Admin (3)



Gambar 7 Flowchart Mahasiswa



Gambar 8 Flowchart Algoritma Fisher-Yates Shuffle

4. Implementasi

4.1 Tampilan Desktop

Gambar 9 Form Login

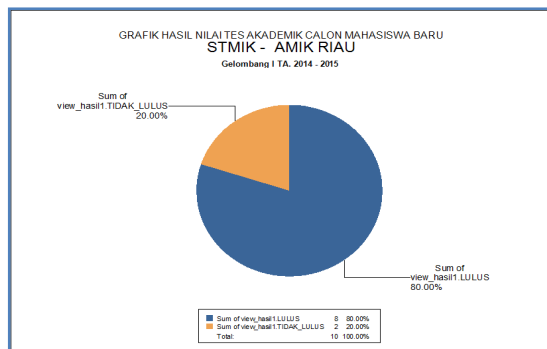


Gambar 10 Halaman Menu Utama

Gambar 11 Form Proses Ujian Bergambar

Gambar 12 Penilaian Calon Mahasiswa

Gambar 13 Surat Kelulusan Mahasiswa



Gambar 14 Grafik Jumlah Kelulusan Mahasiswa

Program Studi :		TEKNIK INFORMATIKA & MANAJEMEN INFORMATIKA							
Jenjang Studi :		STRATA SATU (S1) & DIPLOMA III (DIII)							
NO	NOMOR UJIAN	NAMA CALON MAHASISWA	PRODI PILIHAN	NILAI UJIAN	NILAI WAWANCARA	JUMLAH	NILAI RATA-RATA	NILAI RUFUP	PERUMBAHANSI
1	201409180000001	Ryan Syahputra	STRATA I	50	80	130	65.00	C	Lulus
2	201409180000002	Radi Purnawan	STRATA I	20	60	80	40.00	D	Tidak Lulus
3	201409180000003	Yongki Saputra	STRATA I	40	80	120	60.00	C	Lulus
4	201409180000004	Hana Imbuhana	DIPLOMA III	20	80	100	50.00	D	Tidak Lulus
5	201409180000005	Candy Wahyu	STRATA I	50	80	130	65.00	C	Lulus
6	201409180000006	Awaluddin Rahmat E Rendi	DIPLOMA III	30	85	115	57.50	C	Lulus
7	201409180000007	Poppy Tiaraeni	DIPLOMA III	80	80	160	80.00	B	Lulus
8	201409180000008	Wanani	DIPLOMA III	40	80	120	60.00	C	Lulus

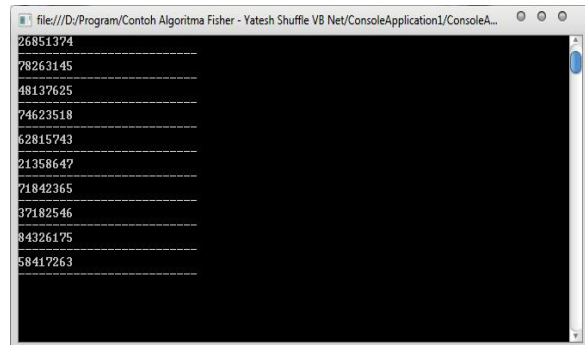
Gambar 15 Laporan Hasil Tes

Program Studi :		TEKNIK INFORMATIKA & MANAJEMEN INFORMATIKA					
Jenjang Studi :		STRATA SATU (S1) & DIPLOMA III (D3)					
No	No Daftar	Nama	No Kolumis	Tgl Lahir	No Telp	Alamat	Nama Jurusan
1	K010	Abdul Gafur	Pria	9/17/1993	083432245	Pekabuan	Manajemen Informatika
2	K004	Hana Imbuhana	Wanita	9/17/1993	083232335	Rengat	Manajemen Informatika
3	K009	Habibi Ulayya	Pria	9/17/1992	082243232	Rengat	Manajemen Informatika
4	K003	Ryan Syahputra	Pria	9/17/1994	083243325	Pekabuan	Teknik Informatika
5	K008	Wanani	Wanita	9/17/1993	082342423	Bagan Batu Indah	Manajemen Informatika
6	K002	Hadri Purnawan	Pria	9/17/1991	0833121241	Kerinci	Teknik Informatika
7	K007	Poppy Tiaraeni	Wanita	9/17/1992	0823432345	Pekabuan	Manajemen Informatika
8	K001	Yongki Saputra	Pria	9/17/1992	083312341	Pekabuan	Teknik Informatika
9	K006	Awaluddin Rahmat E Rendi	Pria	9/17/1991	083467474	Bagan Siagi-api	Manajemen Informatika

Gambar 16 Laporan Data Calon Mahasiswa

4.2 Tampilan Simulasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle

Berikut ini merupakan hasil dari simulasi dari penerapan algoritma *Fisher-Yates Shuffle*. Dalam simulasi ini, di simulasikan dengan 8 soal dan 10 peserta yang melakukan ujian. Pada Form dibawah ini dapat dijelaskan bahwa deretan dari atas kebawah merupakan jumlah peserta yang disimulasikan dan deretan angka dari kiri ke kanan merupakan urutan soal yang dihasilkan dari pengacakan algoritma *Fisher-Yates Shuffle*.



Gambar 17 Simulasi Acakan Algoritma

5. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan rancangan-perancangan yang telah dibuat telah menghasilkan sebuah aplikasi ujian seleksi penerimaan mahasiswa baru berbasis desktop. Aplikasi yang dihasilkan memberikan fasilitas bagi panitia untuk menyusun soal ujian dan dapat mengetahui hasil ujian tes mahasiswa baru pada STMIK-AMIK Riau.
2. Dengan menerapkan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* tersebut, pengerjaan soal-soal seleksi mahasiswa baru memperoleh urutan soal yang berbeda-beda sehingga dapat memperkecil tindakan kecurangan atau kerja sama antara peserta ujian.

Referensi

- [1] Kadir, Abdul, (2009), *Mudah Mempelajari Database MySQL*, Penerbit Andi: Yogyakarta
- [2] Komputer, Wahana, (2011), *Microsoft Visual Basic 2010 & MySQL*, penebit Andi: Yogyakarta
- [3] Ladjamudin, Al-bahra Bin, (2005), *Analisa dan Disain Sistem Informasi*, Graha Ilmu: Yogyakarta
- [4] Martha, Deny, Chandra Harianto dan Marsani Asfi, (2010), *Metode MVC untuk Perancangan Sistem Berorientasi Objek pada Ujian Saringan Masuk Penerimaan Mahasiswa Baru di STMIK CIC Cirebon*, jurnal informatika, Vol.6, No.2
- [5] Susanto, Antony dan Henky Honggo, *Perancangan Ujian Online pada STMIK GIMDP Berbasis Web*, STMIK GI MDP
- [6] Yakub, (2012), *Pengantar Sistem Informasi*, Graha Ilmu: Yogyakarta
- [7] Tulangow, Bobby Melky, (2011), *SISTEM UJIAN BERBASIS WEB*, Jurnal Teknologi dan Informatika (TEKNOMATIKA), Vol.1, No.1
- [8] Nugroho, Eko, Sri Suning Kusumawardani, (2011), *Pengembangan Piranti Penyusun Soal Ujian Berbasis Web untuk Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama*, Jurnal Penelitian IPTEKKOM
- [9] <http://yunita.ilearning.me/?s=pengertian+ujian>
- [10] <http://meylonesome.blogspot.com/2008/12/perancangan-sistem-dan-analisis.html>